

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-287433

(43)Date of publication of application : 31.10.1995

(51)Int.Cl.

G03G 15/02

(21)Application number : 06-081595

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 20.04.1994

(72)Inventor : DOI ISAO

IKEGAWA AKIHITO

KOJIMA SEIJI

NAGAYASU KEIKO

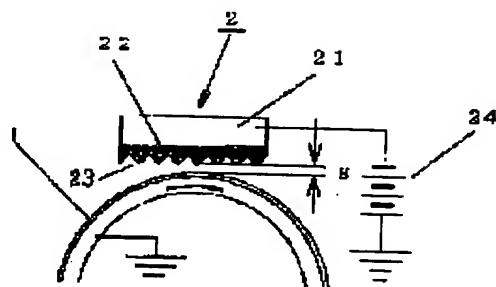
YAMAMOTO MASAFUMI

## (54) ELECTRIFIER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a high reliable electrifier capable of stably and excellently electrifying over a long period by eliminating electrification unevenness due to the fluctuation of a gap in a very small gap electrifier and a defect and soiling on the surfaces of an electrifying member and a body to be electrified.

CONSTITUTION: In the electrifier 2 provided with the electrifying member 22 on which a discharge surface 23 is provided to face the surface of a photoreceptor 1 with a very small gap (g) and a power source 24 impressing a voltage between the electrifying member 22 and the photoreceptor 1 to charge the body to be electrified, the surface roughness of the discharge surface 23 of the electrifying member 22 is  $5\mu\text{m}$ – $100\mu\text{m}$  in 10-piece average roughness  $R_z$ .



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] withdrawal

[Date of final disposal for application]

08.02.2000

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



3 1 9 9 5 0 6 9 0 0 9 5 2 8 7 4 3 3

(19)日本国特許庁（J P）

(12) 公開特許公報（A）

(11)特許出願公開番号

特開平7-287433

(43)公開日 平成7年(1995)10月31日

(51)Int.Cl.  
G 0 3 G 15/02

識別記号  
1 0 1

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 O L（全7頁）

(21)出願番号 特願平6-81595

(22)出願日 平成6年(1994)4月20日

(71)出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72)発明者 土井 勲

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタカメラ株式会社内

(72)発明者 池側 彰仁

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタカメラ株式会社内

(72)発明者 小島 誠司

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタカメラ株式会社内

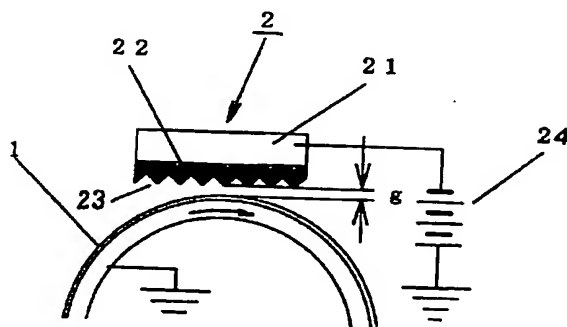
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 帯電装置

(57)【要約】

【目的】 従来の微小間隙帯電装置におけるギャップの変動による帯電むら及び、帯電部材や被帯電体表面上の欠陥及び汚れに起因した帯電ムラを解決し、かつ安定した良好な帯電を長期間に渡って得ることのできる信頼性の高い帯電装置を提供することを目的とする。

【構成】 放電面23が感光体1表面に対して微小空隙gをもって対向して設けられた帯電部材22と、前記帯電部材22と前記感光体1との間に電圧を印加して前記被帯電体を帯電させる電源24とを有した帯電装置2において、前記帯電部材22の放電面23の表面粗さが十点平均粗さRzで5 $\mu$ m乃至100 $\mu$ mである。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放電面が被帯電体に対して微小空隙をもつて対向して設けられた帯電部材を有した帯電装置において、前記帯電部材の放電面の表面粗さが十点平均粗さ  $R_z$  で  $5\mu\text{m}$  乃至  $100\mu\text{m}$  であることを特徴とする帯電装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は被帯電体を帯電する帯電装置に関する。特に、電子写真方式の複写機、プリンタ等の画像形成装置に組み込まれ、被帯電体としての静電潜像担持体表面を帯電する帯電装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真方式の複写機、プリンタ等の画像形成装置では、感光体ドラム等の静電潜像担持体を帯電するために帯電装置が用いられている。この帯電された静電潜像担持体表面には、原稿画像に応じた光が照射されて潜像が形成され、この潜像に応じてトナー像が形成され、このトナー像は転写材に転写される。

【0003】 前記帯電装置としては種々の形態のものが提案、実用化されているが、近年の環境保全の問題等によって、オゾンが発生が殆どない接触帯電装置あるいは微小間隙帯電装置が注目されている。

【0004】 前者は、被帯電体と帯電電極とを接触させたもので、ブラシ、ローラあるいはブレード等を帯電電極として用いている。

【0005】 一方、後者は、図 4 に示すように、帯電電極として半導電性の帯電部材 42 を感光体 1 表面に数十  $\mu\text{m}$  乃至数百  $\mu\text{m}$  の間隔  $g$  (以下、ギャップと記す。) で近接させる非接触形式のものであり、この帯電部材 42 は導電性支持体 41 に導電性を有する接着剤によって接着されている。又、本図中 43 は帯電部材 42 に電圧を印加することによって感光体 1、帯電部材 42 間に放電を生じさせて静電潜像担持体 1 を帯電するための電源である。この微小間隙帯電装置 2 において、放電開始の印加電圧とギャップ  $g$  との間には図 5 に示される曲線 a のような関係があり、これは、概ね曲線 d で示される「パッシェン曲線」に従う。放電の均一性、安定性に関しては、ギャップ  $g$  が約  $100\mu\text{m}$  未満の範囲では均一で安定した放電が起きやすく均一な帯電が可能であるが、ギャップ  $g$  が約  $100\mu\text{m}$  を超えた範囲では不均一なストリーマ状の放電となりドット状の不均一な帯電となる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前者の帯電装置の場合、帯電電極が感光体表面に接触しているため、帯電電極の接触している部分にクリープ変形歪みが残留して帯電不良の原因になる。又、帯電電極にトナー、紙粉等の汚れが糊着しやすく、これが帯電ムラを生じさせ、引いては画像ムラなどを発生させる。

2

【0007】 一方、後者の帯電装置 2 では、良好な帯電を得るためには感光体 1 と帯電部材 42 間とのギャップ  $g$  を約  $100\mu\text{m}$  未満と非常に小さくする必要がある。これは、帯電装置 2 の構成部品の寸法公差と略同等な寸法であるためスペーサ等のギャップ保持部材を設けても、スペーサ自体の寸法誤差によりギャップ  $g$  が変動する。被帯電部材と帯電装置との間の放電は、両者間のギャップ  $g$  と電位差に依存することが知られているが、このギャップ  $g$  が変動することにより、感光体 1 の帯電電位が均一にならず画像ノイズの原因となるという問題点を有している。

## 【0008】

【目的】 本願発明は上記の問題点を鑑み、ギャップを大きくしても被帯電体を均一に帯電することができる帯電装置を提供することを目的とする。より具体的には、従来の微小間隙帯電装置におけるギャップの変動による帯電むら及び、帯電部材や被帯電体表面上の欠陥及び汚れに起因した帯電ムラを解決し、かつ安定した良好な帯電を長期間に亘って得ることのできる信頼性の高い帯電装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記の課題を解決するために、帯電部材の放電面の表面粗さが十点平均粗さ  $R_z$  で  $5\mu\text{m}$  乃至  $100\mu\text{m}$  であることを特徴とする帯電装置である。

## 【0010】

【作用】 本発明によると、粗面化された放電面より安定した放電が行われる。例えば、帯電部材の表面を一般的なバフ研磨処理により JIS-B-0601 で規定される十点平均粗さ  $R_z$  で  $12\mu\text{m}$  の微細な粗面形状にすると帯電器の放電開始の印加電圧とギャップとの関係は図 5 の曲線 b、 $R_z$  が  $21\mu\text{m}$  の場合は曲線 c のようになり、粗面化していない場合に比べて低い電圧で放電が開始するようになる。換言すれば、印加する電圧が同一であれば粗面形状にすることにより安定放電を得ることのできるギャップの上限値が大きくなる。

【0011】 粗面化の適性範囲については、十点平均粗さ  $R_z$  で  $5\mu\text{m}$  乃至  $100\mu\text{m}$ 、好ましくは  $10\mu\text{m}$  乃至  $50\mu\text{m}$  である。 $R_z$  が  $5\mu\text{m}$  以下の場合には効果が見られず、 $R_z$  で  $100\mu\text{m}$  以上の場合には安定放電が得られなくなり帯電の不均一性に起因した白班点等の画像欠陥が生じる。

## 【0012】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。以下に、本願発明を電子写真方式のプリンタに適用した例を説明するが、本願発明はこれに限られるものではなく、被帯電体を帯電する帯電装置全般に適用可能である。

【0013】 図 1 は、本発明を適用した電子写真方式のプリンタの概略構成を示す正面断面図である。プリンタ

3

100は略中央部に被帯電体としての静電潜像担持体であるドラム形状の感光体1を備えており、この感光体1は不図示のモータ等の駆動手段により矢印a方向に回転駆動される。感光体1の周囲には帯電装置2、現像装置3、転写チャージャ4、及び、クリーニング装置5が順次配置してある。

【0014】感光体1の上方には光学系7が配置してあり、この光学系はハウジング71の中に半導体レーザ発生装置、ポリゴンミラー、トロイダルレンズ、ハーフミラー、球面ミラー、折り返しミラー、反射ミラー等を配置したもので、ハウジング71の床部に露光スリット72が形成してあり、ここから帯電装置2と現像装置3の間を通して感光体ドラム1に画像露光できるものである。

【0015】感光体1の図中右側にはタイミングローラ対81、中間ローラ対82及び給紙カセット83が順次配置してあり、給紙カセット83には給紙ローラ84が臨んでいる。また、感光体ドラム1の図中左側には定着ローラ対91、排紙ローラ対92が順次配置してあり、排紙ローラ対92には排紙トレイ93が臨んでいる。このプリンタ100によると、感光体1表面が帯電装置2により所定電位に均一に帯電され、該帯電域に光学系7から画像露光されて静電潜像が形成される。かくして形成された静電潜像は現像装置3により現像されてトナー像となり、転写チャージャ4に臨む転写領域へ移行する。

【0016】一方、給紙カセット83から給紙ローラ84により転写紙が引き出され、中間ローラ対82を経てタイミングローラ対81に至り、ここで感光体1上のトナー像と同期をとって転写領域へ送り込まれる。かくして転写領域において転写チャージャ4の作用で感光体1上のトナー像が転写紙上に転写され、該転写紙は定着ローラ対91へ至り、ここでトナー像を定着したのち排紙ローラ対92により排紙トレイ93へ排出される。

【0017】トナー像が転写紙に転写されたのち、感光体1上に残留するトナーはクリーニング装置5によって清掃される。なお、前記プリンタ100のシステムスピード（感光体ドラム1の周速）は3.5cm/secであり、現像装置3は一成分の接触現像装置であり、反転現像を行うものである。

【0018】前記感光体1は長波長光に対し感度を有する負帯電用の機能分離型有機感光体である。電荷発生層には $\pi$ 型無金属フタロシアニンとポリビニルブチラール樹脂の混合物を基板のアルミニウム製ドラム上に厚さ約0.4 $\mu$ mに形成した。次に電荷輸送層としてヒドラゾン化合物とポリカーボネイト樹脂を主成分とする混合物を厚さ約18 $\mu$ mに形成した。なお、本発明に適用可能な被帯電体は、上記の感光体1に限定されるものではない。

【0019】本実施例では、前記現像装置3において使

4

用するトナーは負帯電型で、ビスフェノールA型ポリエステル樹脂とカーボンブラックを主成分とする混合物を公知の方法によって混練、粉碎、分級し、平均粒径が10 $\mu$ mであるものを用いた。このようなトナーを前記現像装置3に収納し、現像バイアス-300Vの下で現像を行うようにした。

【0020】次に本発明に係る帯電装置2の概略構成を図2を参照して説明する。帯電装置2は導電性支持体21の表面に帯電部材22を導電性を有する接着剤で接着したものである。本実施例の導電性支持体21には、厚さ8mm、幅10mm、長さ240mmのアルミニウム製支持板を用いた。尚、導電性支持体21として、アルミニウム製のものに限られるものではなく、鉄、SUS鋼、銅、クロム、チタン等の金属材料或いは導電化処理を施した樹脂材料及び繊維材料等を利用することができる。帯電部材22の感光体1に対向する表面、即ち放電面23は後述するように所定の粗さに粗面化されている。帯電装置2は、その放電面23が感光体1の帯電面に所定のギャップgをもって平行に近接するように配置されている。又、支持板21には帯電用の負電圧を印加するための電源24が接続されている。尚、帯電用の印加電圧として交流電圧であってもよく、又、直流電圧と交流電圧とを重畳したものでもよい。

【0021】本図に示す帯電装置2は、その帯電部材22の放電面23の形状が略平面となるように導電性支持体21に接着されているが、これに限られるわけではなく、例えば円筒形状であってもよい。又、帯電部材22を導電性支持体21に接着せずに、フィルム状とすることもできる。さらに、放電面23と感光体1との間のギャップgを確保するためにスペーサー等を設けてもよい。

【0022】帯電部材22の材料として、ポリエチレン、ポリプロピレン、イオノマー、ポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニル、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリ-4-メチルペンテン-1、ポリメタクリル酸メチル、ポリカーボネイト、ポリスチレン、アクリロニトリルアクリル酸メチル共重合体、アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合体、ポリテレフタル酸エチレン、ポリウレタンエラストマー、硝酸セルロース、酢酸セルロース、三酢酸セルロース、プロピオン酸セルロース、酢酸酪酸セルロース、エチルセルロース、再生セルロース、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン11、ナイロン12、ポリイミド、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体、ポリ塩化ビニリデン、塩化ビニリデン塩化ビニル共重合体、ビニルニトリルゴム合金、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロトリフルオロエチレン、ポリフッ化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、ポリエチレンテトラフルオロエチレン共重合体等のプラスチック材料中に、粉体形状、繊維形状、等の導電性炭素、鉄、アルミニウ

5

ム、銅、クロム、チタン、錫、亜鉛、金、銀、コバルト、鉛、白金、等の金属、酸化アンチモン、酸化インジウム、酸化モリブデン、等の金属酸化物、ポリアセチレン、ポリピロール、ポリチオフェン、等の導電性高分子、等を分散させて導電性処理したシートまたはフィルムを利用することができる。尚、材料は2つ以上の材料で構成されてもよく、また、2つ以上の層構成で構成されてもよい。また、このようなフィルムは、キャスト法、押し出し法、延伸法等、フィルム成型の常法を用いて作製することができる。

【0023】帯電部材22の電気抵抗率は、電圧降下を防止するために $1011\Omega\text{cm}$ 以下とする事が望ましい。また過電流によるスポット状放電の発生を防止するために $103\Omega\text{cm}$ 以上とする事が望ましい。また、その厚さとしては、強度が実用上の取扱いや耐久性の点で問題にならない範囲であれば特に限定を受けないが、一般的には $15\sim500\mu\text{m}$ 程度が考えられる。

【0024】放電面23を粗面化する方法としては、例えば、天然繊維（羊毛、鹿毛、兎毛などの獣毛、綿、麻等）、化学繊維（レーヨン、アセテート、ナイロン、ポリプロピレン、アクリル、ポリエステル等）、ガラス繊維またはステンレススチール繊維等を樹脂で固めたり、あるいは湿気、熱、圧力の作用で3次元的に絡めて、シート状にしたフェルト、またはそれらの繊維からなる布、ブラシを圧接して摺擦させる機械的研摩手段（バフ研摩、ブラシ研摩等）を挙げることができる。このよう

表面電位振れ幅 ( $\Delta V_o$ )

100V以下  
100V~300V  
350V以上

評価記号

○  
△  
×

## 2. 画像ノイズの評価方法

コニカ（株）社製のサクラ濃度計（model PDA-65）を使用し、1ドット/4ドットの網点画像を印字し、500枚印字後の画像濃度変動幅を幅方向について測定し、画像濃度変動幅を以下のように評価した。尚、評価記号○印については画像ノイズがほとんど気にならない好ましい状態を、評価記号△印については画像ノイズがやや気になるが実用上我慢できる程度の状態を、評価記号×印については実用上問題となる程度の状態を示している。

画像濃度変動幅

0.1以下  
0.1~0.15  
0.15以上

評価記号

○  
△  
×

表1に帯電部材としてナイロン系（実施例1、実施例

6

な機械的研摩手段を使用する場合、研磨材（樹脂あるいは無機物からなる粒子）および水、表面活性剤、切削油等を摺擦部材と帯電部材の間に介在させてもよいし、させなくてもよい。研磨剤を用いる場合は、研磨粒子を埋め込んだり結合させたフェルト、布、ブラシを用いてもよい。表面粗さは、繊維の種類、大きさ、太さあるいは密度、または、研磨粒子を用いる場合は、研磨粒子の種類、粒子の形状、粒径、粒径分布、量、さらに研摩機の圧接力、摺擦力により調節することができる。さらに放電面を粗面化する別の方法として、研磨粒子を帯電部材表面にぶつけるサンドブラスト法等も使用することができる。

【0025】次に本発明に係る前記帯電装置2の具体的実施例を比較例と共に順次説明するが、その前に帯電装置2の帯電による感光体1表面上の電位ムラの測定および画像ノイズの評価の方法について説明しておく。

【0026】

1. 感光体1表面電位および電位ムラの測定、評価方法  
現像位置に表面電位計（トレック社製、モデル360）のプローブをセットし感光体1の表面電位 ( $V_o$ ) および表面電位の振れ幅 ( $\Delta V_o$ ) を測定した。そして、表面電位の振れ幅 ( $\Delta V_o$ ) を以下のように評価した。尚、評価記号○印については好ましい状態、評価記号△印については電位ムラがやや気になるが実用上我慢できる程度、評価記号×印については実用上問題となる程度

の状態を示している。  
4. 比較例2）、ポリイミド系（実施例2、比較例1）、ポリエチレン系（実施例3）の半導電性フィルムを用いそれらの表面をバフ研摩またはサンドブラストにより粗面化し作製した各種帯電装置2についてそれぞれをギャップ100、300、500、1000 $\mu\text{m}$ で使用した場合の評価結果を示す。

【0027】

【表1】

	帯電部材	粗面化法	表面粗さ Rz[ $\mu\text{m}$ ]	体積抵抗率 $\rho[\Omega\text{cm}]$	ギャップ [ $\mu\text{m}$ ]	印加電圧 Vc[KV]	表面電位差 $\Delta Vc[V]$	画像評価	総合評価
実施例 1	導電性カーボン を分散した 厚さ300 $\mu\text{m}$ の ポリイミドフィルム	バフ研磨	21	$3.5 \times 10^9$	100	1.35	○	○	○
					300	1.9	○	○	○
					500	2.1	○	○	○
					1000	2.6	△	○	△
実施例 2	導電性カーボン を分散した 厚さ70 $\mu\text{m}$ の ポリイミドフィルム	サンドブラスト (SIC粒子)	12	$3.2 \times 10^8$	100	1.5	○	○	○
					300	2.25	○	○	○
					500	2.75	△	○	○
					1000	3.65	△	○	△
実施例 3	導電性カーボン を分散した 厚さ150 $\mu\text{m}$ の ポリイミドフィルム	バフ研磨	55	$6.3 \times 10^{10}$	100	1.2	○	○	○
					300	1.75	○	○	○
					500	2.0	○	○	○
					1000	2.45	△	○	△
実施例 4	導電性カーボン を分散した 厚さ300 $\mu\text{m}$ の ポリイミドフィルム	バフ研磨	95	$3.6 \times 10^9$	100	1.15	○	○	○
					300	1.72	○	○	○
					500	1.95	△	○	○
					1000	2.4	△	○	△
比較例 1	導電性カーボン を分散した 厚さ70 $\mu\text{m}$ の ポリイミドフィルム	粗面化なし	2	$3.2 \times 10^8$	100	1.75	△	×	×
					300	2.75	△	×	×
					500	3.55	×	×	×
					1000	—	—	—	—
比較例 2	導電性カーボン を分散した 厚さ300 $\mu\text{m}$ の ポリイミドフィルム	バフ研磨	125	$3.6 \times 10^9$	100	1.1	△	×	×
					300	1.7	△	×	×
					500	1.9	×	△	×
					1000	2.35	×	×	×

【0028】表1に示す結果から、帯電部材の表面が平滑な場合(Rz 2 $\mu\text{m}$ :比較例1)はギャップ100 $\mu\text{m}$ でしか実用レベルの画像が得られないが、帯電部材の表面を十点平均粗さRzで5 $\mu\text{m}$ 以上乃至100 $\mu\text{m}$ 、好ましくは10 $\mu\text{m}$ 乃至50 $\mu\text{m}$ の粗面とすることにより従来の微小間隙帯電装置では達成できなかった100 $\mu\text{m}$ から1mmの広いギャップgにおいて被帯電体全面にわたって均一な帯電電位を得ることができ、ノイズ、ムラの少ない高品質の画像が得られることがわかる。Rzが5 $\mu\text{m}$ 以下の場合には効果が見られず、Rzで100 $\mu\text{m}$ 以上の場合には安定放電が得られなくなり帯電の不均一性に起因した白斑点等の画像欠陥が生じる。

【0029】又、表1中の実施例1及び実施例2の放電特性を図5に示す。図中bが実施例1の特性であり、cが実施例2の特性である。本図より、放電面が粗面化処理されていない帯電装置aに比べ、本実施例の帯電装置はより低い電圧で放電が開始されることが分かる。換言すると、同一の電圧を印加した場合、本実施例の帯電装置はギャップをより大きくすることができる。

【0030】さらに、表1のデータから理解されるように、ギャップgが100乃至300 $\mu\text{m}$ において特に好ましい結果が得られることがわかる。

【0031】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明の

帯電装置によれば、粗面化された放電面より安定した放電が行われるため、放電面と被帯電体との間隙の上限値を大きくすることができる。ギャップの上限値が大きくなることにより、帯電装置構成部品の寸法ばらつきが放電に影響をすることがなくなり、被帯電体全面にわたって均一な帯電電位が得られ、ノイズ、ムラの少ない高品質の画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の帯電装置を適用した複写機の概略構成を示す正面断面図である。

【図2】 本発明に係る帯電装置の概略構成を示す断面図である。

【図3】 本発明に係る帯電装置の斜視図である。

【図4】 従来の帯電装置の概略構成を示す断面図である。

【図5】 被帯電体と帯電部材間における放電開始の印加電圧とギャップとの関係を示すグラフである。

【符号の説明】

1: 感光体

2: 帯電装置

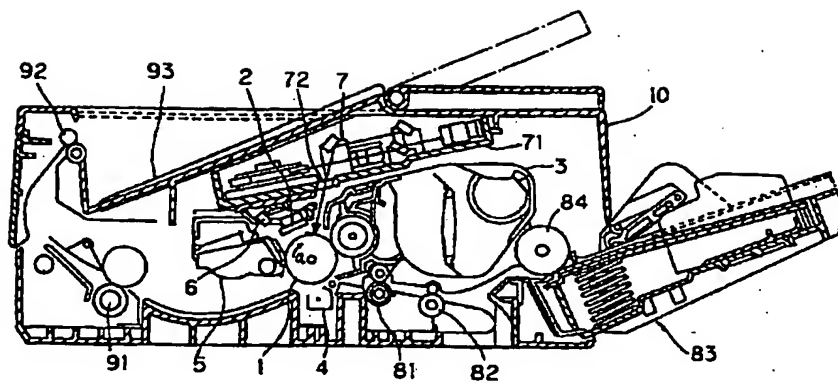
21: 導電性支持体

22: 帯電部材

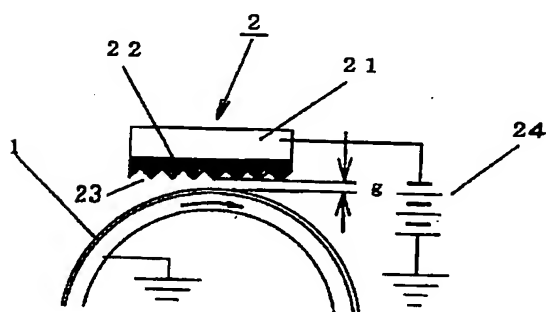
23: 電源

g: 感光体ドラムと帯電部材との間隙(ギャップ)

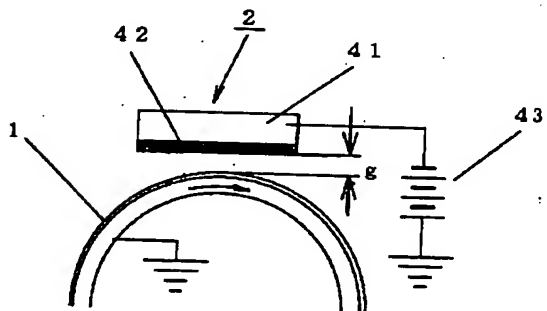
【図1】



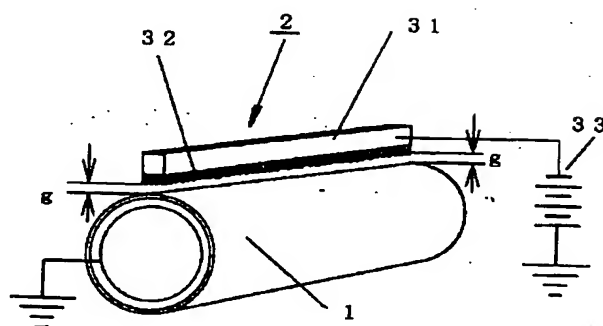
【図2】



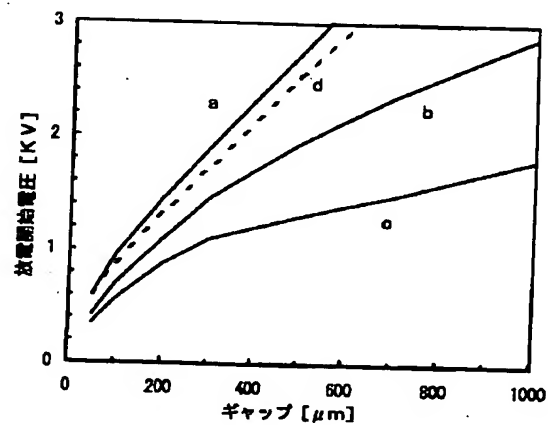
【図4】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 長安 桂子

大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号 大阪  
国際ビル ミノルタカメラ株式会社内

(72)発明者 山本 雅史

大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号 大阪  
国際ビル ミノルタカメラ株式会社内